



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 03 630 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
E 05 F 15/20
E 06 B 9/88

②① Aktenzeichen: 100 03 630.9
②② Anmeldetag: 28. 1. 2000
④③ Offenlegungstag: 2. 8. 2001

DE 100 03 630 A 1

⑦① **Anmelder:**
Marantec Antriebs- und Steuerungstechnik GmbH
& Co. KG, 33428 Marienfeld, DE

⑦④ **Vertreter:**
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,
80538 München

⑦② **Erfinder:**
Hörmann, Michael, 33790 Halle, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Antrieb für Verschleißelemente mit drehzahlvariablem Abtrieb**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Verschleißelemente, wie beispielsweise Tore oder Rolladen, mit drehzahlvariablem Abtrieb und einer Einrichtung zum Erfassen der aktuellen Position des Verschleißelementes. Erfindungsgemäß ist die Arbeitsdrehzahl torpositionsabhängig und in Abhängigkeit von der jeweiligen mechanischen Schließcharakteristik des Schließelementes steuerbar.

DE 100 03 630 A 1

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Verschleißelemente, wie Tore oder Rolladen, mit drehzahlvariablem Abtrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum Antrieb von Türen und Toren ist es bereits bekannt, geschwindigkeitsvariable Antriebe zur Bewegung der Tür und Tore einzusetzen. So sind beispielsweise Garagentorantriebe bekannt, bei denen während der Start- und Stoppphase langsamere Öffnungs- bzw. Schließgeschwindigkeiten gefahren werden. Hierdurch wird ein sogenannter Sanflauf beim Öffnen und Schließen des Garagentors erzielt. Es wird also sichergestellt, daß das Garagentor aus der Ruheposition zunächst langsam auf die endgültige Bewegungsgeschwindigkeit beschleunigt wird und vor dem Abstoppen mit entsprechender Verzögerung der Geschwindigkeit abgebremst wird. Hierdurch wird ein abruptes Zuschlagen des Garagentors, das zum Verschleiß des Tors und zur Lärmbelästigung führen kann, verhindert.

Andererseits sind im Industrietorbereich bereits frequenzumrichter gesteuerte Antriebe im Einsatz, die durch eine geeignete Frequenzvorgabe die Tore in Öffnungsrichtung im Schnellauf betreiben, während das Verfahren in Schließrichtung mit langsamer Geschwindigkeit erfolgt.

Andererseits ergibt sich eine nicht konstante Öffnungs- bzw. Schließbewegung eines Verschlusselementes – wie beispielsweise bei einem Tor, einer Tür oder einem Rollladen – auch durch die konstruktionsbedingte mechanische Eigenschaft des Schließmechanismus selbst. Das Antriebsmoment der Antriebe wird in sehr unterschiedlicher Art und Weise auf die Verschleißelemente, d. h. die Türen, Tore bzw. Rolladen, etc. übertragen. So werden Industrietore häufig durch Wellenantriebe bewegt, die direkt die aufwickelnde Welle beaufschlagen. Auch bei Rolltoren, bei denen das Tor spiralförmig auf eine Wickelwelle aufgewickelt wird, wird diese Wickelwelle unmittelbar vom Antrieb betätigt. Bei sogenannten Sektionaltoren wird üblicherweise eine Torsionsfederwelle mit Seiltrommeln angetrieben. Die Seile werden auf die Trommeln gewickelt. Durch Drehen der Trommeln wird das an den Seilen hängende Tor verfahren.

Beim Bewegen der vorgenannten Schließelemente ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen mechanischen Aufwickelprinzipien der Verschleißelemente unterschiedliche Torblattgeschwindigkeiten, wenn man hier von einer konstanten Abtriebsdrehzahl des Antriebs ausgeht. Beim Rolllator entstehen diese unterschiedlichen Geschwindigkeiten durch den spiralförmigen Wickel. Bei konstanter Drehzahl der Wickelwelle wird sich das Rolllator zunächst aus dem aufgewickelten Zustand mit einer höheren Geschwindigkeit schließen als kurz vor dem vollständig abgewickelten Zustand, da der Durchmesser des spiralförmigen Wickels während des Abwickelns des Rolltors kleiner wird und dadurch die Umfangsgeschwindigkeit, mit der das Rolllator abgewickelt wird, bald abnimmt. Umgekehrt wird beim Aufwickeln des Rolltors dieses bei einem noch kleineren Wickeldurchmesser langsamer bewegt als kurz vor Erreichen des maximalen Wickeldurchmessers.

Beim Sektionaltor ergeben sich Geschwindigkeitsdifferenzen beim Öffnen und Schließen dadurch, daß die Seiltrommeln aus Gründen der Anpassung von Torgewicht und Federausgleich nicht immer zylindrisch, sondern auch konisch oder auch in Kombination zylindrisch und konisch ausgebildet sein können. Auch hierdurch entstehen bei konstanter Abtriebsdrehzahl des Antriebs variable Torblattgeschwindigkeiten.

Während die eingangs beschriebenen Geschwindigkeitsänderungen beim Öffnen und Schließen von Verschleißelementen erwünscht sind und durch einen geschwindigkeits-

variablen Antrieb der Verschleißelemente gezielt herbeigeführt werden, sind die Geschwindigkeitsänderungen beim Öffnen und Schließen von Verschleißelementen aufgrund der konstruktionsbedingten Schließcharakteristiken nicht erwünscht.

Man hat erkannt, daß es aus Gründen der Sicherheit erstrebenswert ist – abgesehen von den Start- und Stoppphasen – definierte und gleichbleibende Torblattgeschwindigkeiten zu fahren.

Hieraus ergibt sich die Aufgabe, einen gattungsgemäßen Antrieb derart weiterzubilden, daß Verschleißelemente unabhängig von ihrer Bauart mit definierten gleichförmigen Öffnungs- und Schließgeschwindigkeiten verfahren werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ausgehend von einem gattungsgemäßen Antrieb für Verschleißelemente mit drehzahlvariablem Antrieb durch die Kombination mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Demgemäß wird ein Antrieb für Verschleißelemente, wie Tore oder Rolladen mit drehzahlvariablem Abtrieb und einer Einrichtung zum Erfassen der aktuellen Position des Verschleißelementes derart ausgestaltet, daß die Abtriebsdrehzahl des Antriebes in Abhängigkeit von der Position des Verschleißelementes und in Abhängigkeit von der jeweiligen mechanischen Schließcharakteristik des Verschleißelementes steuerbar ist. Hierdurch kann unter Berücksichtigung unterschiedlichster Tor-, Tür, oder Rollladentypen, eine gleichmäßige Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit sichergestellt werden. Über die Steuerung kann es selbstverständlich auch vorgesehen sein, während der Start- und Stoppphase langsamere Geschwindigkeiten zu fahren. Wesentlich ist es aber, daß während des größten Teils des Verfahrens eine konstante Verfahrensgeschwindigkeit einstellbar ist.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

Demnach kann die Steuerung des Antriebs mit einer inkrementalen oder auch absoluten Wegerfassungseinrichtung zum Erfassen und Weiterleitungen der Position des Verschleißelementes verbunden sein.

Die Steuerung kann zumindest einen Speicher aufweisen, in dem die Werte der mechanischen Schließcharakteristik zumindest eines Verschleißelementes ablegbar sind. Die Steuerung kann dann in Abhängigkeit von der Position des Verschleißelementes und dem aktuell ausgelesenen Tabellenwert der Schließcharakteristik die Stellgröße für die Abtriebsdrehzahl des Getriebemotors bestimmen. Bei vorgesehenen mehreren Speichern können in dem Antrieb unterschiedliche Schließcharakteristiken für verschiedene Verschleißelemente abgelegt werden. Somit läßt sich in besonders vorteilhafter Weise der Antrieb für unterschiedliche Verschleißelemente verwenden. Es ist jeweils nur vor Inbetriebnahme des mit dem Antrieb verbundenen Verschleißelementes durch Programmierung der Speicher mit dem die Charakteristik des angeschlossenen Verschleißelementes enthaltenden Werten freizuschalten.

Alternativ zu der vorgenannten Ausgestaltung kann der Antrieb zur Aufnahme der Schließcharakteristik neben einem Betriebsmodus einen Lernmodus aufweisen, in welchem er in Abhängigkeit von der Position des Verschleißelementes die mechanische Schließcharakteristik durch die Ermittlung des Drehmomentenverlaufs über den Verfahrensweg des Verschleißelementes aufnimmt. Diese Charakteristik kann dann ebenfalls in einem Speicher abgelegt werden, der im Betriebsmodus die jeweiligen Schließcharakteristikwerte der jeweilig ermittelten Position des Verschleißelementes zuordnet. So kann beispielsweise bei einem Rolllator, die Tor-

charakteristik, die sich durch das spiralförmige Aufwickeln ergibt, und beim Sektionaltor der geänderte Drehmomentbedarf in Abhängigkeit vom konisch-zylindrischen Seiltrommelverlauf ermittelt und in einem Speicher abgelegt werden, so daß er im Betriebsmodus der jeweiligen Tore verwendet werden kann. 5

Vorteilhaft ist die Verwendung des vorbeschriebenen Antriebs als Rolltorantrieb oder als Sektionaltorantrieb.

Patentansprüche

10

1. Antrieb für Verschließelemente, wie Tore oder Roll-
laden, mit drehzahlvariablem Abtrieb und einer Ein-
richtung zum Erfassen der aktuellen Position des Ver-
schließelementes, **dadurch gekennzeichnet**, daß die 15
Abtriebsdrehzahl positionsabhängig und in Abhängig-
keit von der jeweiligen mechanischen Schließcharakte-
ristik des Verschließelementes steuerbar ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 20
daß die Steuerung des Antriebs mit einer inkrementa-
len oder absoluten Wegerfassungseinrichtung zur Er-
fassung und Weiterleitung der Position des Verschließ-
elementes verbunden ist.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch 25
gekennzeichnet, daß die Steuerung zumindest einen
Speicher aufweist, in dem die Werte der mechanischen
Schließcharakteristik zumindest eines Verschließele-
mentes ablegbar sind.
4. Antrieb nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch 30
gekennzeichnet, daß er neben dem Betriebsmodus ei-
nen Lernmodus aufweist, in welchem er in Abhängig-
keit von der Position des Verschließelementes die me-
chanische Schließcharakteristik durch die Ermittlung
des Drehmomentverlaufs über den Verfahrensweg des 35
Schließelementes aufnimmt.
5. Verwendung eines Antriebs nach einem der Ansprü-
che 1 bis 4 als Rolltorantrieb.
6. Verwendung eines Antriebs nach einem der Ansprü-
che 1 bis 4 als Sektionaltorantrieb. 40

45

50

55

60

65

- Leerseite -